





SYNCHRONIZATION DEVICE FOR GEARBOXES, IN PARTICULAR MOTOR VEHICLE GEARBOXES

Publication number: DE10163828
Publication date: 2003-07-03
Inventor: SCHWUGER JOSEF (DE)
Applicant: INA SCHAEFFLER KG (DE)
Classification:
- international: **F16D23/02; F16D23/02;** (IPC1-7): F16D23/04
- European: F16D23/02R
Application number: DE20011063828 20011222
Priority number(s): DE20011063828 20011222

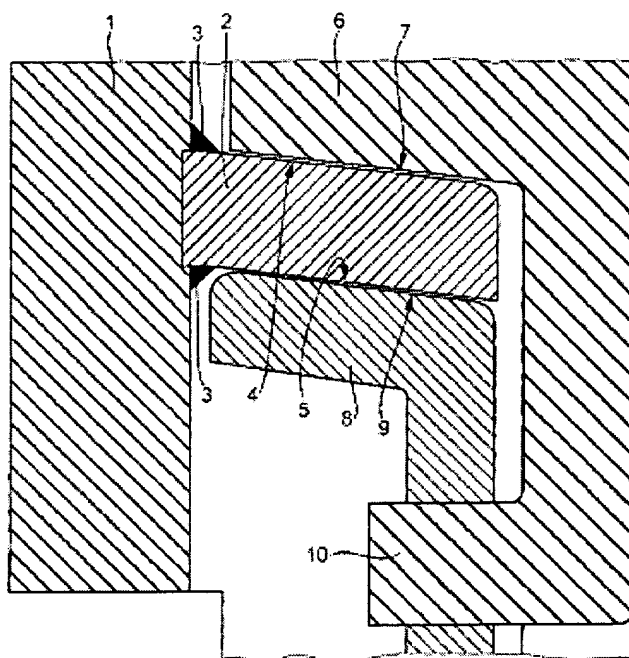
Also published as:

 WO03056200 (A1)
 EP1456549 (A1)
 EP1456549 (A0)
 AU2002358628 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10163828

The invention relates to a synchronization device for gearboxes, in particular motor vehicle gearboxes. Said device comprises a clutch body, which has a clutch disk (1) and a conical ring (2) with at least one friction surface (4) and a synchronous external ring (6) with a counter friction surface (7). According to the invention, the clutch body and the synchronous external ring (6) are each connected in a rotationally fixed manner to one respective component to be synchronized and the clutch disk (1) consists of steel and the friction surface (4) of the conical ring (2) of brass.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 63 828 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 16 D 23/04

②1 Aktenzeichen: 101 63 828.0
②2 Anmeldetag: 22. 12. 2001
④3 Offenlegungstag: 3. 7. 2003

⑦1 Anmelder:
INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:
Schwuger, Josef, Dipl.-Ing., 91315 Höchstadt, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

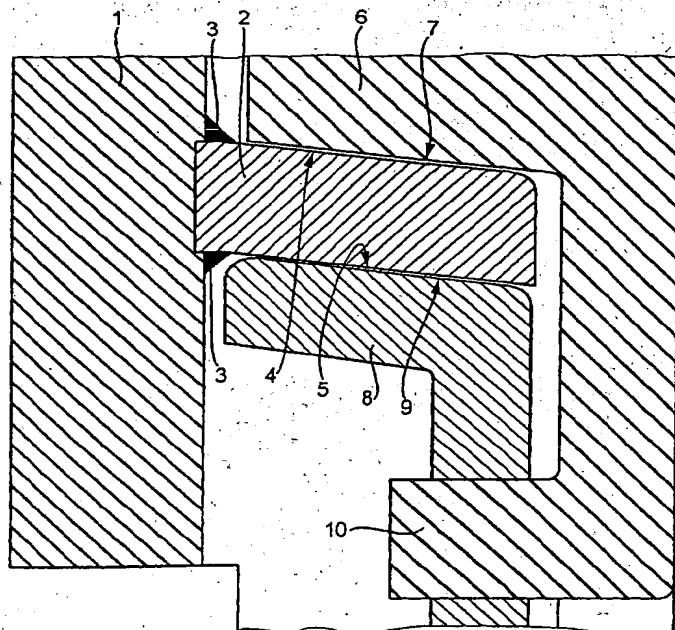
DE 198 53 894 A1
DE 16 52 862 A
US 53 37 872 A

JP 57107437 A., In: Patent Abstracts of Japan;;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Synchronisiervorrichtung für Getriebe, insbesondere Kraftfahrzeuggetriebe

⑤7 Synchronisiervorrichtung für Getriebe, insbesondere Kraftfahrzeuggetriebe, mit einem Kupplungskörper, der eine Kupplungsscheibe (1) und einen Konusring (2) mit zumindest einer Reibfläche (4) aufweist und mit einem Synchronaußenring (6) mit einer Gegenreibfläche (7), wobei der Kupplungskörper und der Synchronaußenring (6) mit je einem der zu synchronisierenden Bauteile drehfest verbunden ist und wobei die Kupplungsscheibe (1) aus Stahl und die Reibfläche (4) des Konusrings (2) aus Messing hergestellt sind.



DE 101 63 828 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Synchronisiervorrichtung für Getriebe, insbesondere Kraftfahrzeuggetriebe, mit einem Kupplungskörper, der eine Kupplungsscheibe und einen Konusring mit zumindest einer Reibfläche aufweist, und mit einem Synchronaußenring mit einer Gegenreibfläche, wobei der Kupplungskörper und der Synchronaußenring mit je einem der zu synchronisierenden Bauteile drehfest verbunden ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Es ist bekannt, DE-198 53 894 A1, einen Synchronaußenring aus mehreren Teilen zu fertigen, wobei ein Scheibenkörper und ein Ringkörper, der auf seiner Innenmantelfläche mit einer Reibfläche versehen ist, getrennt hergestellt und aneinander befestigt sind.

[0003] Dieses Dokument enthält keine Angaben über die Werkstoffe der Teile des Synchronaußenringes.

[0004] Gerade aber die Werkstoffauswahl ist für die Gesamtbetrachtung der Synchronisiervorrichtung von großer Bedeutung.

[0005] Es ist weiterhin bekannt, DE-16 52 862 einen Synchronaußenring mittels eines Schmiedeverfahrens herzustellen, bei dem vorgeschlagen wird, zwei Werkstoffteile, die in radialer Richtung umeinander herum angeordnet sind, aneinander zu befestigen. Dabei wird vorgeschlagen, den Außenbereich aus Bronze und den Innenbereich aus einem weichen Stahl zu fertigen. Ein derartiger Synchronaußenring hat den Nachteil, dass dadurch die Verzahnung des Synchronaußenringes aus Bronze hergestellt ist. Gerade aber bei modernen PKW-/LKW-Getrieben werden die Verzahnungskomponenten extremen Belastungen ausgesetzt, weil schnelle Schaltvorgänge, insbesondere bei automatisierten Schaltgetrieben, gefordert sind.

[0006] Um konstante Reibwerte über die gesamte Lebensdauer zu gewährleisten, ist es darüber hinaus vorteilhaft, an den Reib- beziehungsweise Gegenreibflächen unterschiedliche Werkstoffpaarungen einzusetzen.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Synchronisiervorrichtung vorzuschlagen, bei der der Verzahnungsbereich des Kupplungskörpers und des Synchronaußenringes aus einem Werkstoff hoher Festigkeit hergestellt sind und bei der weiterhin im Bereich der Reibflächen eine, vorzugsweise unterschiedliche Werkstoffpaarung eingesetzt ist, die einen möglichst konstanten Reibwert über die Gesamtlebensdauer gewährleistet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass die Kupplungsscheibe aus Stahl und die Reibfläche des Konusringes aus Messing hergestellt sind. In vorteilhafter Weise ist dann der Synchronaußenring aus Stahl hergestellt.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Reibfläche mit dem Konusring und der Konusring mit der Kupplungsscheibe starr miteinander verbunden, so dass sich ein einheitliches Bauteil hoher Festigkeit und hoher Formgenauigkeit ergibt.

[0010] Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung kann der Konusring vollständig aus Messing hergestellt sein.

[0011] Der Konusring und die Kupplungsscheibe können

verschiedenartig miteinander verbunden sein. Zum einen ist es möglich, den Konusring mit der Kupplungsscheibe mittels Formschluss aneinander zu befestigen, wobei je nach Formgebung, eine solche Verprägung einen erhöhten Halt und erhöhte Festigkeit bietet. Es ist aber auch möglich, die aus Messing hergestellte Reibfläche mit dem aus Stahl hergestellten Konusring oder den aus Messing hergestellten Konusring mit der Kupplungsscheibe aus Stahl zu verschweißen.

[0012] In vorteilhafter Weise ist die Kupplungsscheibe durch Stanzen und/oder Prägen aus einem mit Messing verschweißbaren Stahlwerkstoff hergestellt. Das Stanzen und/oder Prägen ist eine besonders günstige Herstellungsmöglichkeit für scheibenartige Körper, wobei auch eine hohe Formgenauigkeit erzielt wird. Als Werkstoff für derartigen Stahl kann z. B. 16MnCr5 zur Anwendung kommen.

[0013] Der vollständig aus Messing hergestellte Konusring kann aus einem Gussrohling, einem Schmiedrohling oder auch aus Messingblech durch Umformen und/oder durch eine spanabhebende Bearbeitung hergestellt werden. Auf diese Weise bietet sich auch für den Konusring ein günstiges Herstellungsverfahren an.

[0014] Von wesentlicher Bedeutung ist ferner, dass für die Herstellung der Reibfläche oder für die Herstellung des vollständigen Konusringes eine schweißbare Messinglegierung zur Anwendung kommt, die vorzugsweise 50% bis 70% Kupfer enthält.

[0015] Eine gut schweißbare Kupferlegierung besteht aus 55% bis 60% Kupfer, 30% bis 45% Zink, Rest Blei, Aluminium, Mangan, Eisen und Zinn. Entsprechende Legierungsbezeichnungen sind: CuZnAl1; CuZn15; CuZn37; CuZn31Si; CuZn39Pb1Al-C-GM.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, die Schweißungen der Kupferlegierungen mit dem Stahl mittels eines Widerstandsschweißverfahrens, vorzugsweise mittels Punktschweißen, Pressstumpfschweißen, Rollnahtschweißen, Buckelschweißen, Mittelfrequenz-Widerstandsschweißen oder Kondensator-Impulsschweißen, vorzunehmen.

[0017] Bei der Punkt- und Rollnahtschweißung wird der Strom punktförmig beziehungsweise entlang einer Nahtstelle über eine Rolle zugeführt.

[0018] Beim Buckelschweißen sind an den zu schweißenden Flächen Erhebungen (Buckel) vorgesehen, über die dann bevorzugt der Strom fließt, so dass die Verschweißung an diesen Stellen beginnt.

[0019] Das Mittelfrequenz-Widerstandsschweißen sieht Mittelfrequenzsysteme mit Invertern vor, die eine Zwischenfrequenz von circa 1000 Hertz aufweisen.

[0020] Bei dem Kondensator-Impulsschweißen wird über ein Kondensator ein sehr kurzfristig fließender Strom eingebracht, der ein sehr werkstoffschonendes Schweißen gewährleistet.

[0021] Es sei darauf hingewiesen, dass die Schweißungen nicht nur durch die vorgenannten Schweißverfahren, sondern auch durch Reibschweißen erfolgen können, wobei beim Reibschweißen die Schweißenergie durch Reibung, Druck, Temperatur und Umformung erzeugt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0022] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung verwiesen, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung vereinfacht dargestellt ist.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Teilschnitt durch die ringförmig aufgebaute Synchronisiervorrichtung, bei der die Bauteile in vergrößertem Maßstab dargestellt sind.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0024] In Fig. 1 ist mit 1 eine Kupplungsscheibe bezeichnet, die nur in ihrem inneren Bereich dargestellt ist. Der äußere Bereich, in dem die Verzahnung angeordnet ist, die ihrerseits über eine Schalmuffe mit einer Gegenverzahnung kuppelbar ist, ist nicht sichtbar. Die Kupplungsscheibe ist weiterhin, ebenfalls nicht dargestellt, mit einem Zahnrad verbunden, so dass ein Kraftfluss zwischen dem Zahnrad, der Kupplungsscheibe und der Schiebemuffe hergestellt werden kann. Die Kupplungsscheibe ist vorzugsweise aus Stahl, zum Beispiel 16MnCr5, hergestellt. Mit der Kupplungsscheibe 1 fest verbunden ist ein Konusring, der aus einer Messinglegierung hergestellt ist. Wie durch die Schweißnähte 3 symbolisiert wird, ist der Konusring mit der Kupplungsscheibe 1 verschweißt, wobei, abgesehen von einer normalen Schweißnaht, die in der vorliegenden Patentanmeldung beschriebenen Schweißverfahren angewandt werden können.

[0025] Mit 4 ist ein Synchronaußenring bezeichnet, der ebenfalls nur teilweise dargestellt ist. Der Synchronaußenring 4 hat ebenfalls eine Verzahnung, die mit der Schiebemuffe in Wirkverbindung gebracht werden kann.

[0026] Der Synchronaußenring 4 ist ebenfalls aus einem Stahlwerkstoff hergestellt und weist eine zur äußeren Reibfläche 4 des Konusrings 2 zugeordnete Gegenreibfläche 7 auf. Innerhalb des Konusrings 2 ist ein Synchroninnenring vorgesehen, der mit 8 bezeichnet ist. Der Synchroninnenring 8 hat auf seinem Außenumfang eine zur inneren Reibfläche 5 korrespondierende Reibfläche 9. Dadurch, dass der Synchroninnenring 8 mit dem Synchronaußenring 6 drehfest verbunden ist – Vorsprung 10 am Synchronaußenring 6 und entsprechende Ausnehmung am Synchroninnenring 8 – ergibt sich eine Doppelkonussynchronisier Vorrichtung, die eine erhöhte Reibwirkung zur Verfügung stellt.

Bezugszeichenliste

- 1 Kupplungsscheibe
- 2 Konusring
- 3 Schweißnaht
- 4 äußere Reibfläche am Konusring
- 5 innere Reibfläche am Konusring
- 6 Synchronaußenring
- 7 Gegenreibfläche
- 8 Synchroninnenring
- 9 korrespondierende Reibfläche am Synchroninnenring
- 10 Vorsprung

Patentansprüche

1. Synchronisier Vorrichtung für Getriebe, insbesondere Kraftfahrzeuggetriebe, mit einem Kupplungskörper, der eine Kupplungsscheibe (1) und einen Konusring (2) mit zumindest einer Reibfläche (4) aufweist und mit einem Synchronaußenring (6) mit einer Gegenreibfläche (7), wobei der Kupplungskörper und der Synchronaußenring (6) mit je einem der zu synchronisierenden Bauteile drehfest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungsscheibe (1) aus Stahl und die Reibfläche (4) des Konusrings (2) aus Messing hergestellt sind.
2. Synchronisier Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Synchronaußenring (6) aus Stahl hergestellt ist.
3. Synchronisier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibfläche (4) mit dem Konusring (2) und der Konusring (2)

mit der Kupplungsscheibe (1) starr verbunden sind.

4. Synchronisier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Konusring (2) vollständig aus Messing hergestellt ist.

5. Synchronisier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsscheibe (1) durch Stanzen und/oder Prägen aus einem mit Messing verschweißbaren Stahlwerkstoff hergestellt ist.

6. Synchronisier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der vollständig aus Messing hergestellte Konusring (2) aus einem Gussrohling, Schmiederohling oder aus Messingblech durch Umformen oder durch eine spanabhebende Bearbeitung hergestellt ist.

7. Synchronisier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Konusring (2) mit der Kupplungsscheibe (1) mittels Formschluss und zusätzlicher Verprägung verbunden ist.

8. Synchronisier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibfläche (4 oder 5) aus Messing mit dem aus Stahl hergestellten Konusring (2) oder der Konusring (2) aus Messing mit der Kupplungsscheibe (1) aus Stahl verschweißt sind.

9. Synchronisier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Messingwerkstoff eine schweißbare Messinglegierung mit vorzugsweise 50% bis 70% Kupfer ist.

10. Synchronisier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißung mittels eines Widerstandsschweißverfahrens, vorzugsweise mittels Punktschweißen, Pressstumpfschweißen, Rollnahtschweißen, Buckelschweißen, Mittelfrequenz-Widerstandsschweißen oder Kondensator-Impulsschweißen erfolgt.

11. Synchronisier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißung mittels eines Reibschweißverfahrens erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

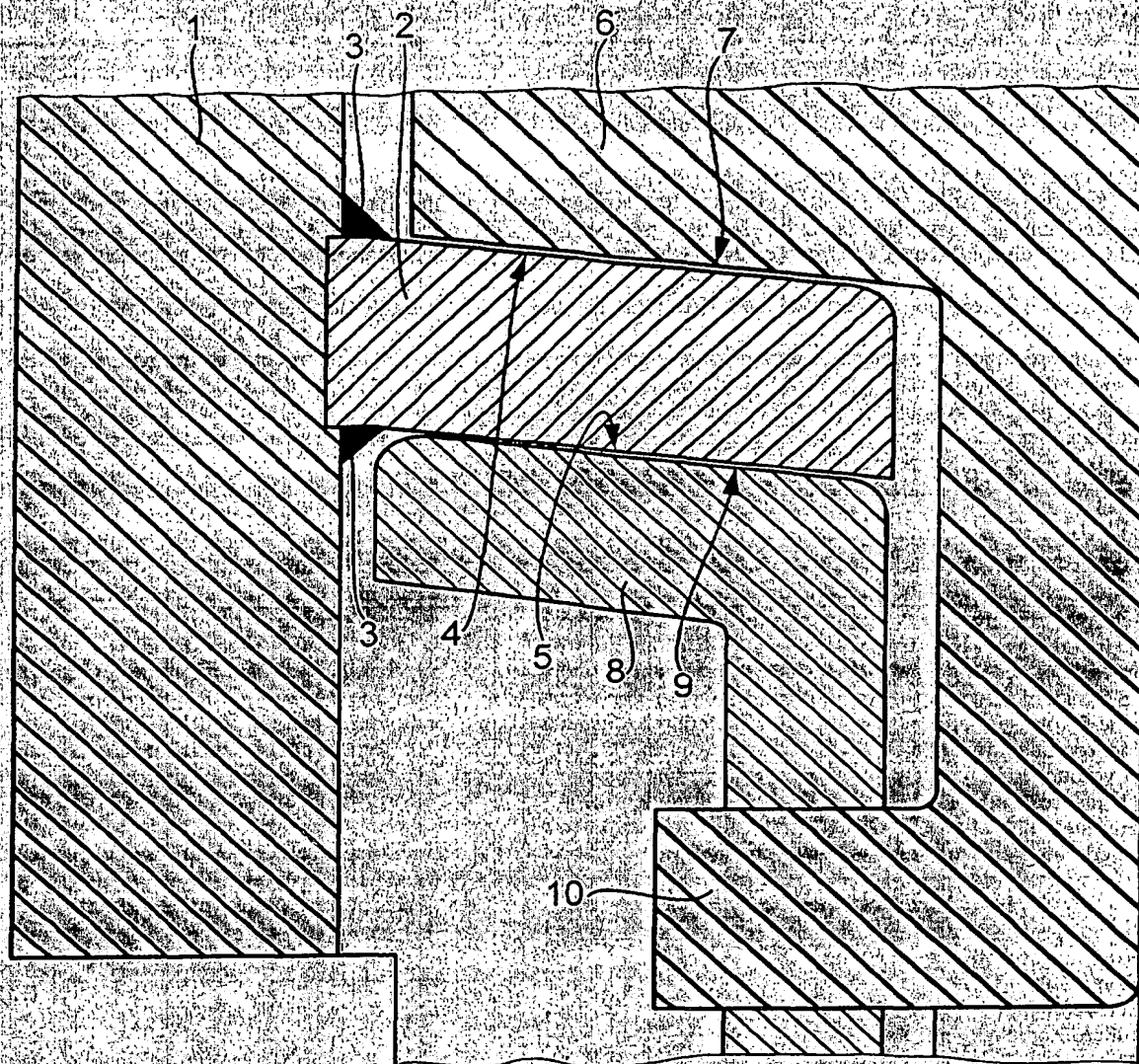


Fig. 1